Bonn. zool. Beitr.	Bd. 44	H. 3—4	S. 165—192	Bonn, Dezember 1993

Variation géographique de *Cursorius cinctus* (Heuglin, 1863), Aves: Glareolidae

Christian Erard, Georges Hémery & Eric Pasquet

Abstract. The present paper gives an analysis of the geographical variation of Heuglin's Courser *Cursorius* (= *Rhinoptilus*) *cinctus* (Heuglin, 1863) (Aves: Glareolidae). 151 specimens from various museums were examined. Age-related variations in plumage characters are described along with sex-related differences in tarsus-length. Uni- as well as multivariate analyses show that the subspecies *emini* and *seebohmi* are well separated from the other populations formerly lumped in nominate *cinctus* but which require to be split both on a colouration and a biometrical basis. The large pale *C. c. mayaudi* is thus described from the Rift Valley in Ethiopia and N. Somalia (ex Somaliland), and the small pale *C. c. balsaci* is distinguished in S. Somalia and most probably also N. E. Kenya. The problem of the type specimen of nominate *cinctus* is discussed as well as the historical and biogeographical background of this pattern of geographical variation.

Key words. *Cursorius cinctus*, Africa, geographical variation, morphometry, systematics.

Introduction

Actuellement (cf. White 1965: 137; Maclean & Urban 1986: 216), trois sous-espèces sont reconnues (précisons que nous suivons White (1965) et Maclean & Urban (1986) qui placent tous les courvites dans le genre *Cursorius*; cette position est peut-être excessive puisque Kemp & Maclean (1973 a et b), sur la base d'études biologiques, suggèrent que même le genre *Rhinoptilus* nécessiterait d'être fragmenté):

C. c. cinctus (Heuglin, 1863), dans le nord-est de l'Afrique, de l'Ethiopie et la Somalie jusqu'au Kénya, nord-ouest de l'Ouganda et sud-est du Soudan d'où provient le type mais où l'espèce n'avait pas été signalée depuis 1865 (cf. Cave & Macdonald 1955: 150 et données récentes de Nikolaus 1987).

C. c. emini (Zedlitz, 1914), plus sombre, moins roux, avec moins de blanc aux rectrices et des tarses plus longs. Il se rencontre dans la moitié nord-est de la Tanzanie.

C. c. seebohmi (Sharpe, 1893), semblable au précédent, mais plus grand et avec des liserés plus chamois aux plumes des parties supérieures. Il habite la Zambie (cf. Irwin & Benson 1966: 8; Benson et al. 1971: 113) et le Zimbabwe (Irwin 1981) jusqu'en Ovamboland et Angola (Maclean 1984).

Lors des expéditions organisées en Ethiopie par le Muséum national d'Histoire naturelle, une importante série de 19 *Cursorius* (= *Rhinoptilus*) *cinctus* fut recueillie. Au vu de la simple coloration des parties supérieures des spécimens, ce matériel, référable sur des bases géographiques à la sous-espèce nominale, est immédiatement divisible en deux lots que l'on serait tenté d'attribuer à deux sous-espèces distinctes.

Matériel et Méthodes

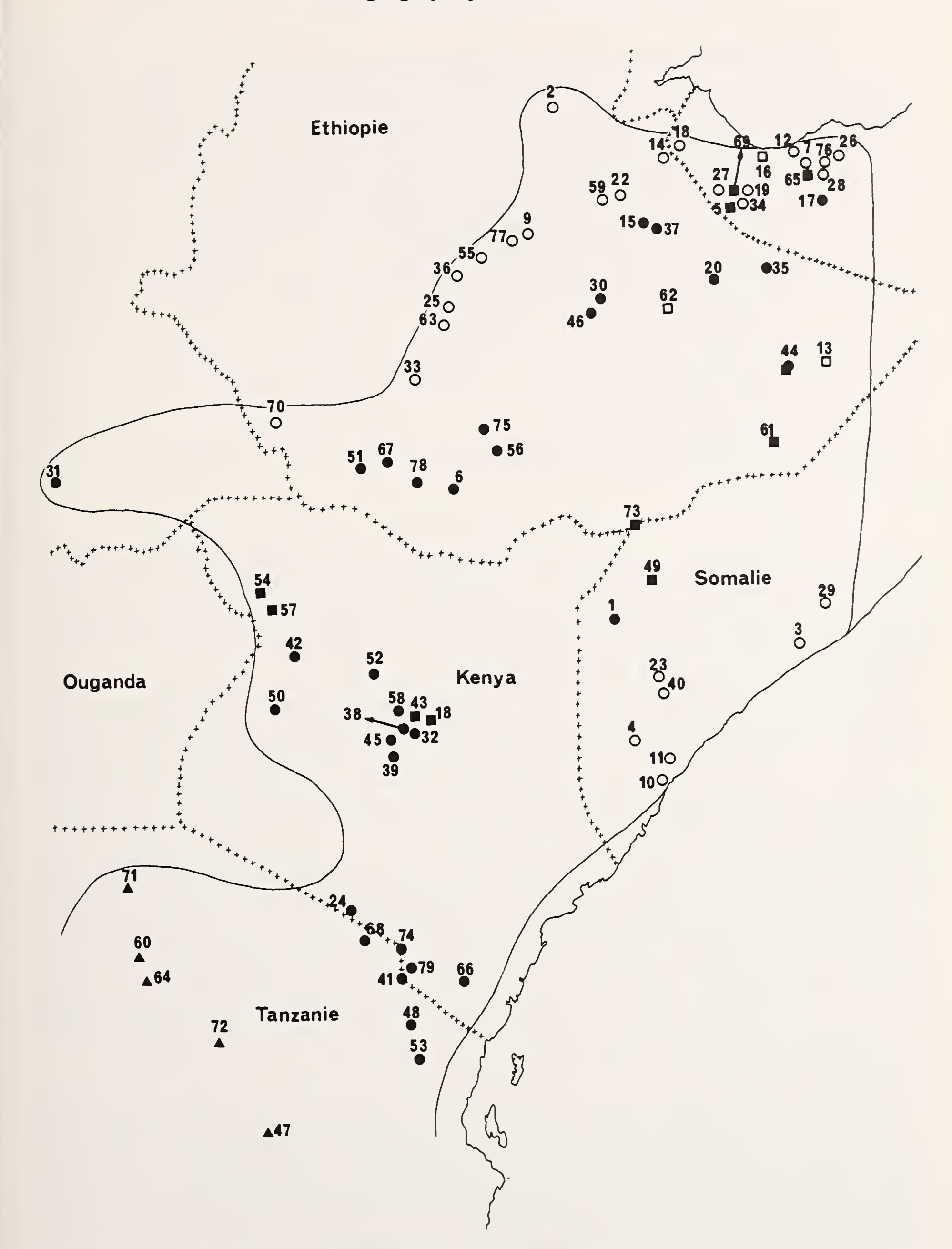
Afin d'obtenir une image précise de la variation géographique des populations qui constituent la sous-espèce nominale, nous avons rassemblé la totalité — ou peu s'en faut-des spécimens conservés en musée la concernant, en leur adjoignant, pour comparaison, du matériel représentatif des deux autres sous-espèces. Nous avons ainsi pu examiner un total de 151 spécimens dont la répartition géographique permet une approche globale de la variation intraspécifique (cf. fig. 1 et tab. 1, ainsi que les remerciements pour les musées de provenance de ce matériel).

Pour décrire le plumage juvénile, nous avons examiné six individus dans ce plumage: un sans date du Bari, Soudan, cité comme cotype de *cinctus* par Zedlitz (1914) (coll. Muséum de Vienne n°1139); un de 1952 de Mogadiscio, Somalie ex-italienne (coll. Tozzi, sans n°); un du 11. 11. 1903 de Dönje Erok, Kénya (coll. Zool. Mus. Berlin n°75127), non encore complètement développé; un du 24. 5. 1901 d'Abrona, sur la Juba, Somalie (coll. Senckenberg n°12182); un du 7. 2. 1923 de Suk-Marakwet, Kénya (coll. British Museum n°1924. 11. 11. 66) et un du 28. 11. 1971 d'Arero, Ethiopie (coll. MNHN n°1990-7).

Afin de dégager les grands traits de la variation au sein de l'espèce, nous avons arbitrairement réparti les spécimens examinés dans 14 régions géographiques (fig. 1 et tab. 1).

Fig. 1: Distribution des spécimens examinés pour la présente analyse de la variation géographique de *Cursorius* (= *Rhinoptilus*) *cinctus*. La distribution de l'espèce (matérialisée par un trait continu) est indiquée en tenant compte des données de Ash & Miskell (1983), de Maclean & Urban (1986) et de Lewis & Pomeroy (1989). Les cercles blancs désignent les localités d'où proviennent des spécimens de coloration "pâle", les cercles noirs celles des spécimens roux, les carrés noirs celles des spécimens de coloration intermédiaire. Les carrés blancs marquent les localités dont les spécimens n'ont pas été examinés et dont on ignore la coloration. Les triangles noirs localisent les spécimens de la race *emini*.

Liste des localités (sont soulignées celles d'où les spécimens n'ont pas été examinés): 1: Abrona (Erlanger 1905), 2: Adaou, Kareyn Plain (Thesiger & Meynell 1935), 3: Afgoi (Zedlitz 1914), 4: Afmadu (Roche, MNHN), 5: Ania (Sharpe 1901), 6: Arero (MNHN), 7: Armaleh (Archer & Godman 1937), 8: Aurowin (Erlanger 1905), 9: Awash Station (Gadjacs 1954), 10: Belet Amin (coll. Patrizi), 11: Belet Mamo (Musée de Gênes), 12: Berbera (Shelley 1895), 13: Biji (Sharpe 1901), 14: Bir Kaboba (Erlanger 1905), 15: Bissidimo (Zapphiro AMNH), 16: Bulhar (Sharpe 1901), 17: Burao (Archer & Godman 1937), 18: Chandlers Falls (Van Someren, AMNH et Lonnberg 1911), 19: Ďaborlak (Archer & Godman 1937), 20: Dagabur (Elliott 1897), 21: Dari Mts, (Andersen, Museum A. Koenig, Bonn), 22: Dire Dawa (Chicago, MNHN, Tervuren), 23: Dogge (Erlanger 1905), 24: Dönje Erok (Zedlitz 1914), 25: Dsiddo (Kovacs, AMNH), 26: Dubbar (Archer & Godman 1937), 27: Gebileh = Gibile (Archer), 28: Gedaïs (Philipps 1898), 29: Giohar (Musée de Florence), 30: Gololotta (Erlanger 1905), 31: Gondokoro, Bari (Heuglin 1863, Muséum de Vienne), 32: Guaso Nyiro (Lonnberg 1911, BMNH), 33: Gudji (Neumann 1904), 34: Hargeisa (Archer & Godman 1937, Chicago), 35: Haud (Elliott 1897), 36: Helene, lac (Zapphiro, BMNH), 37: Herer Goder (Zapphiro, AMNH), 38: Iscotro (BMNH), 39: Isiolo (AMNH) 40: Jebier (Van Someren, Chicago), 41: Jipe, lac (Andersen, Museum A. Koenig, Bonn), 42: Kerio (Van Someren, AMNH), 43: Lambo, lac (BMNH), 44: Lammo (Sharpe 1895), 45: Lekiundu (Lonnberg 1911), 46: Luku (Chicago), 47: Mahaka, Dodoma (AMNH), 48: Makomi Mbuga (Elliot, BMNH), 49: Mandaira (Van Someren, Chicago), 50: Marakwet (BMNH), 51: Metti Wonda (Zapphiro, Coryndon Museum), 52: Milele (Caldwell, AMNH), 53: Mkaramo (Neumann 1904), 54: Mueressi, Turkwell (Turner, AMNH), 55: Nazareth (Linsenmair, Senckenberg Museum), 56: Neghelli (MNHN), 57: Ngamotok (Lowe, BMNH), 58: Njoro (Lonnberg 1911), 59: Ourso (Friedmann 1930), 60: Scamuje (Emin, fide Neumann 1904), 61: Schebelli (Donaldson-Smith, AMNH), 62: Selou (Sharpe 1895), 63:



Shalla, lac (MNHN), 64: Shinyanga (BMNH), 65: Suksodi (Archer & Godman 1937), 66: Tara = Toro (Neumann 1904), 67: Tertale (Friedmann 1930), 68: Tingatinga (BMNH), 69: Tug Merodileh (Archer & Godman 1937), 70: Uasha Uaha = Uasca Uaca (Toschi 1959), 71: Ukerewe, île (Museum Berlin), 72: Ulugu (BMNH), 73: Unsi (Van Someren, Chicago), 74: Useri Riv. (BMNH), 75: Wadera (MNHN), 76: Waghar (Bury, Archer & Godman 1937), 77: Wareir (Zapphiro, AMNH), 78: Yavello (Benson 1945 et MNHN), 79: Ziwani (Tervuren).

Tableau 1: Répartition géographique des spécimens examinés.

zone	
I	Ethiopie: Rift Valley (de Gudji et du lac Abaya à Awash Station).
II	Ethiopie: plaine Danakil jusqu'au Garabursi.
III	Somalie: ouest de l'ex-Somaliland (région d'Hargeisa).
IV	Somalie: centre de l'ex-Somaliland (de Berbera à Burao).
V	Ethiopie: de Harrar à Haud et Luku.
VI	Ethiopie: Ogaden de Lammo à Schebelli.
VII	Somalie: haute vallée de la Juba (d'Unsi à Abrona).
VIII	Ethiopie: de Neghelli à Uasca Uaca
IX	Somalie: région côtière et basse vallée de la Juba.
X	Centre du Kénya.
XI	Est du Kénya (+ Soudan).
XII	Bordure Kénya-Tanzanie.
XIII	Nord-ouest de la Tanzanie (*emini*).
XIV	Zambie, Zimbabwe et Angola (*seebohmi*).

Pour l'analyse morphométrique de notre matériel, nous avons utilisé les immatures au même titre que les adultes mais nous avons exclu les juvéniles précités et cinq autres spécimens passant du stade juvénile au stade immature I: ceci pour éviter d'introduire une variation due au fait que la croissance (notamment des tarses) de ces individus ne paraissait pas terminée. Nous n'avons donc retenu que 140 spécimens.

Pour chacun, nous avons mesuré: (AP) = longueur de l'aile pliée, par extension maximum et effacement de la cambrure; (QU) = longueur de la queue, de la base des médianes à l'extrémité des rectrices les plus longues; (BE) = longueur du bec, du front à l'extrémité du culmen, (TA) = longueur du tarse, de l'articulation tibio-tarsométatarsienne, crête interne du talon, à celle avec le doigt III, trochlée digitale médiane. Nous avons aussi noté (CO) = type de coloration des parties supérieures, avec CO1 = coloration claire ou ocre, CO2 = coloration de type intermédiaire et CO3 = coloration rousse.

Pour définir le graphisme des rectrices externes, nous avons, pour chaque oiseau examiné, dessiné les quatre rectrices externes (généralement celles de droite, en vérifiant toujours que les dessins étaient symétriques). Ceci nous a permis de quantifier (RE) = étendue du blanc aux côtés de la queue en notant 0 (pas de pigment sombre), 0.25, 0.50, 0.75 ou 1 (entièrement sombre) chaque sixième de vexille, ce qui donnait une quotation comprise entre 0 (cas où les quatre rectrices auraient été entièrement blanches) et 48 (rectrices sans blanc). Nous avons également compté, sur le vexille externe de la deuxième rectrice (l'avant-dernière vers l'extérieur), (BA) = nombre de barres en plus de la barre noirâtre subterminale. Ces deux paramètres quantitatifs permettent d'appréhender objectivement la variation du graphisme (cf. tab. 3 et fig. 3).

Pour cerner de manière globale la variation géographique, nous avons procédé à une analyse factorielle des correspondances (AFC, détails in Erard 1975a) sur la totalité du matériel dont nous disposions. Nous avons retenu les variables suivantes: (AP), (QU), (BE), (TA), (CO), (BA) et (RE). Les variables quantitatives ont été découpées en classes qualitatives. De même que la variable qualitative (CO), ces classes ont été traitées en variables logiques. Le tableau 6 précise le découpage auquel nous avons procédé. La matrice finale analysée est de dimensions 27 x 140. Ni le sexe, ni l'origine géographique des spécimens n'ont été utilisés en tant que variables dans l'analyse mais ont été pris en considération au niveau des identificateurs.

En complément, nous avons également utilisé le logiciel STATGRAPHICS (STSC) pour des analyses discriminantes. Nous avons discriminé les individus de trois manières: (a) en les classant dans les trois catégories correspondant aux populations (1), (2) et (3) que nous avons distinguées lors des analyses univariées (voir texte); (b) en les plaçant dans ces mêmes catégories mais en séparant les intermédiaires (1 x 2) et (2 x 3); (c) en prenant en considération la zone

de laquelle ils proviennent (zones I à XII du tableau 1). Les discriminations s'appuient sur les variables: (AP), (QU), (BE), (TA), (CO), (RE) et (BA).

Les analyses discriminantes ont été faites d'une part sur l'ensemble des spécimens et, d'autre part, en séparant les mâles des femelles. Ces diverses analyses conduisant aux mêmes conclusions, nous ne présentons ici que celles qui traitent séparément les mâles et les femelles.

Les discriminations ont été opérées sur la zone d'origine. Nous avons tout d'abord utilisé les zones I à XII du tableau 1. Nous avons ensuite procédé à un regroupement en 3 grandes zones, en évitant de placer dans des zones différentes des localités qu'aucune barrière naturelle ou distance importante ne sépare. Nous avons ainsi retenu:

(1) le regroupement des zones I, II, III (sauf Bissidimo et Herer Goder) et IV (sauf Burao), en incluant Uasca Uaca (VIII), localité dans la plaine de l'Omo, entre Kaffa et Gemu-Goffa, dans le prolongement de la zone I.

(2) le regroupement des zones V, VI (Lammo), VIII (sauf Uasca Uaca), X, XI et XII, en ajoutant Bissidimo et Herer Goder (localités séparées de celles de la zone III par la chaîne de montagnes qui s'étend d'Awash à Jijiga), ainsi que Burao (prolongement naturel vers l'est de la zone V: bordure nord de l'Haud).

(3) le regroupement des zones VII et IX, en incluant la localité de Schebelli (VI) qui jouxte la zone VII et n'est pas, comme Lammo, située sur les plateaux éthiopiens de l'Ogaden.

Données antérieures sur la variabilité de la sous-espèce nominale

L'examen de la littérature révèle que la variation de coloration que nous avons décelée avait déjà intrigué les taxinomistes et suscité des controverses.

Neumann (1904: 330), parlant d'un spécimen éthiopien de Gudji, près du lac Abaya, dit qu'il est, tout comme un spécimen de Massa, sur le cours inférieur de la Tana, au Kénya, et un autre de Scamuje en Tanzanie (c.-à-d. en fait un *emini*), plus terne et bien moins roussâtre dessus que des spécimens de Mkaramo et de Taro, sur la bordure orientale de la steppe Masaï. Faute de matériel, il ne peut en tirer aucune conclusion.

Erlanger (1905: 60), analysant sa collection d'Ethiopie et de Somalie, en y ajoutant les spécimens de Neumann de Mkaramo et de Scamuje, constate lui aussi une différence entre les oiseaux du Garabursi (frontière entre l'Ethiopie et l'ex-Somaliland; pour des raisons de commodité, nous conserverons les appellations des anciennes divisions de la Somalie: ex-Somaliland et ex-Somalie italienne), de la basse Juba et de Scamuje qui s'opposent, par leur teinte brun-gris, aux oiseaux brun-roux de l'Arussi-Gallaland, de la haute Juba et de Mkaramo. Il suspecte l'existence de deux formes géographiques mais, en raison de l'insuffisance de son matériel, laisse la question ouverte.

La première révision systématique est celle de Zedlitz (1914: 622—625) dont les conclusions ont prévalu jusqu'à nos jours. Cet auteur s'appuie sur des critères de taille (longueur de l'aile pliée et du tarse), d'étendue et de répartition du blanc sur les rectrices externes. Pour lui, les variations de coloration observées sont à mettre en relation avec l'âge des individus: les roux seraient des juvéniles et des immatures, les gris des adultes. Il remarque toutefois que ces critères d'âge n'apparaissent que sur du matériel référable à la sous-espèce nominale. Il fait ainsi état d'un jeune *seebohmi* qui n'est pas plus roux que les adultes, aussi considère-t-il que ce caractère est propre au jeune *cinctus*. Au vu du matériel qu'il a examiné (spécimens de Neumann et d'Erlanger auxquels il ajoute ceux qu'il a lui-même obtenus à Afgoi), il est évident que Zedlitz ne pouvait pas correctement appréhender la variation géographique des populations qu'il réunit dans la forme nominale.

Etudiant la série recueillie par la Childs Frick Expedition, Friedmann (1930: 188—190) tient pour acquise l'opinion de Zedlitz d'une variation de coloration liée à l'âge et admet aussi les conclusions taxonomiques de cet auteur. Toutefois, vraisemblablement à la suite d'une erreur de traduction, il inverse les données d'âge de Zedlitz puisqu'il considère que les sujets gris sont des subadultes. Il ne s'attarde pas sur la coloration des spécimens autrement que pour noter que celui d'Ourso (25 km à l'ouest de Dire Daoua) est nettement plus gris que les autres, et qu'un autre de Mkalama en Tanzanie (en fait un *emini*), pris sur son oeuf, est lui aussi du type gris. Il remarque également que, sur les spécimens dont il dispose, la longueur de l'aile et celle du tarse ne sont pas corrélées bien que les trois exemples qu'il donne suggèrent qu'elles le soient négativement.

Le problème de la variabilité des populations „*cinctus*" est de nouveau relancé par Benson (1945: 400) qui compare des spécimens du sud de l'Ethiopie (région de Yavello) à d'autres du Kénya (du sud-ouest du lac Rudolf, de la basse Juba et de la Northern Guasso Nyiro River). Cet auteur observe que, par rapport à ceux du second, les spécimens du premier lot sont plus grands et plus roux; en outre les dessins marron de leur collier apparaissent plus foncés et leur ponctuation pectorale mieux marquée. Il ne pense pas à des différences liées à l'âge mais plutôt à une séparation subspécifique. Toutefois, estimant son matériel insuffisant, il se borne à soulever le problème.

Definition de critères d'âge

Pour comprendre la variation géographique de l'espèce, il était important de pouvoir estimer l'âge des spécimens. Le matériel que nous avons réuni permet une approche du problème de la succession des plumages. Nous ne discuterons pas ici le duvet néoptile, nous renvoyons le lecteur au travail de Kemp & Maclean (1973a).

Plumage juvénile: La coloration générale est identique à celle des adultes, n'étant pas plus rousse comme le dit Zedlitz. Les dessins du collier et des rectrices externes sont ceux de l'adulte. Les plumes du dos, petites, confèrent aux parties supérieures un aspect très écaillé. Les caractères distinctifs résident dans le graphisme des scapulaires, des rémiges secondaires internes et des rectrices médianes qui sont en effet très bigarrées (cf. fig. 2).

Plumages immatures: La première livrée immature (stade I), acquise après la mue juvénile, conserve des rémiges, rectrices et grandes scapulaires de type juvénile, les autres plumes présentant leur aspect définitif.

Une autre mue donnerait un second plumage immature (stade II) dont les rémiges secondaires internes et les rectrices médianes seraient encore marquées de quelques dessins de type juvénile (cf. fig. 2). L'existence de ce deuxième plumage immature est attestée par des spécimens en mue et sur lesquels sont discernables des plumes immatures usées et d'autres, de même type, en croissance.

La principale conclusion est qu'il n'existe pas de nette variation de coloration en fonction de l'âge.

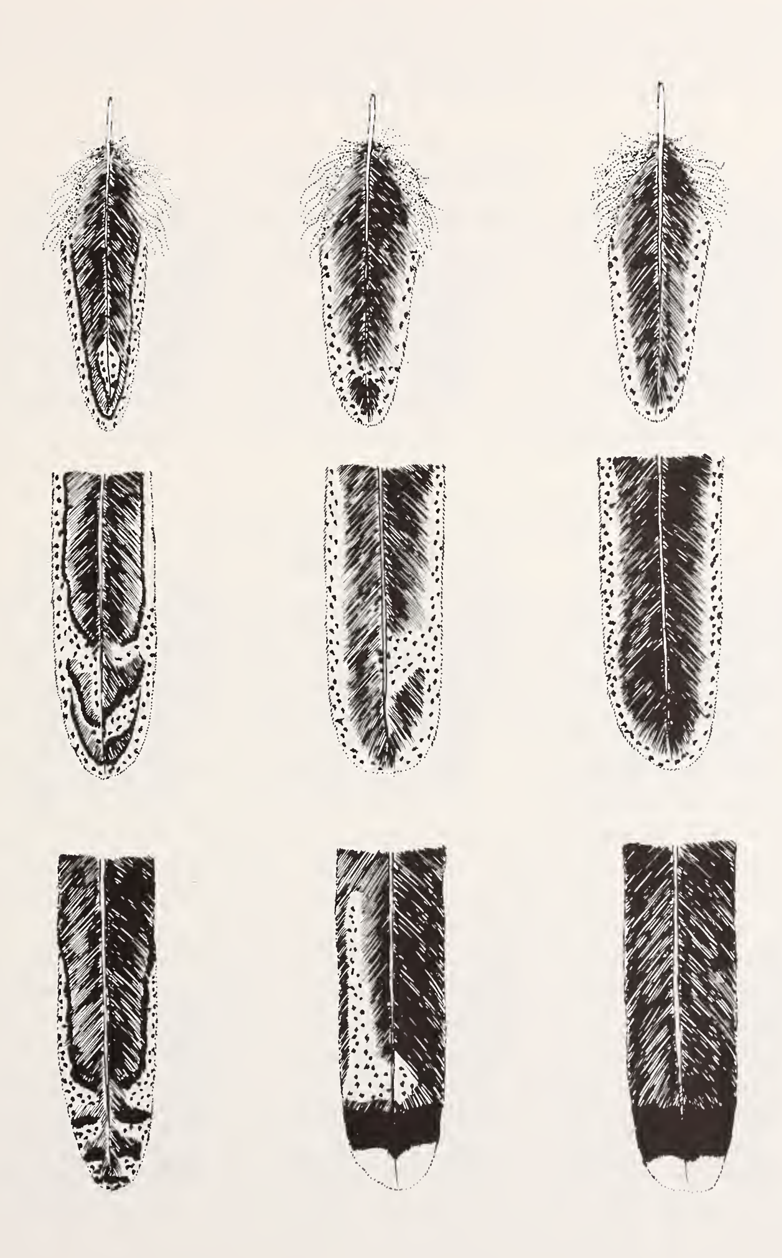


Fig. 2: *Cursorius* (= *Rhinoptilus*) *cinctus*: pattern des scapulaires (ligne du haut), des rémiges secondaires internes (ligne du centre) et des rectrices médianes (ligne du bas) selon qu'il s'agit d'un juvénile (colonne de gauche), d'un immature (colonne du milieu) ou d'un adulte (colonne de droite). Figurés: hachures = brun; pointillé = roussâtre; noir = noir; blanc = blanc.

Nous préciserons ici avoir collecté, en novembre 1971, dans le Sidamo, sud de l'Ethiopie, deux femelles immatures (transition des stades I et II) dont les organes génitaux montraient qu'elles étaient sexuellement mûres: l'une présentait un oviducte dilaté et un ovocyte de 3 mm, l'autre un ovocyte de 5 mm.

Différences selon les sexes

Si les femelles tendent, dans l'ensemble, à posséder des ailes légèrement plus courtes que celles des mâles, la différence essentielle porte sur la longueur du tarse: dans une population donnée, la moyenne des longueurs du tarse des femelles est inférieure de 3—4 mm à celle des mâles (cf. tableaux 4 et 5). Chez cette espèce, la longueur du tarse étant un caractère taxinomique important, il convient donc, dans l'analyse de la variation géographique, de considérer les individus selon leur sexe, ce qui ne semble pas avoir été fait jusqu'à présent. On remarquera qu'il ne paraît pas exister de différence appréciable dans le graphisme des rectrices externes.

Etude de la variation géographique

Analyses univariées

Coloration: Les oiseaux ordinairement rattachés à la forme nominale (zones I à XII) montrent deux types de coloration des parties supérieures qui contrastent fortement lorsqu'on examine des séries ou même des individus isolés:

1) un type „clair" caractérisé par une teinte générale beige grisâtre (plumes brun-gris terne, lisérées de beige plus ou moins blanchâtre);

2) un type "roux" donnant un ensemble brun-roux chaud (plumes sépia foncé, ourlées de roux cannelle).

Le type clair caractérise les spécimens des zones I, II et IX; le type roux ceux des zones VIII et XII (les deux sujets clairs de la zone VIII proviennent de Uasca Uaca et s'inscrivent en fait dans le prolongement de la zone I). Des intermédiaires et des individus des deux types apparaissent dans les autres zones (cf. tab. 2).

D'une manière générale, les individus roux se répartissent de la bordure méridionale de l'ex-Somaliland au Kénya, à travers le sud de l'Ethiopie. Le phénotype clair se rencontre dans le reste de l'Ethiopie, le nord de l'ex-Somaliland et dans l' ex-Somalie italienne. La transition entre les deux types de coloration est assurée par des intermédiaires dans l'ex-Somaliland, l'est de l'ex-Somalie italienne et le nord du Kénya.

Les populations des zones XIII et XIV appartiennent au type clair bien que les individus de la zone XIII montrent aux plumes du manteau des lisérés plus fauves que chez les sujets clairs des zones I à XII et même que chez ceux de la zone XIV. Dans cette dernière zone, les spécimens présentent en effet une coloration de fond plus chamois, moins fauve, que celle des individus de la zone XIII. Ils sont plus cannelle que ceux des zones I à XII; toutefois, certains oiseaux de l'est du Zimbabwe le sont un peu plus que les autres, sans néanmoins posséder la teinte générale des spécimens roux ni même de ceux que nous avons qualifiés d'intermédiaires. Les deux oiseaux d'Angola (près d'Humbe, Mossamedes) que nous avons examinés sont les plus pâles de tous (toutes sous-espèces réunies), avec des lisérés fauve clair: ces spéci-

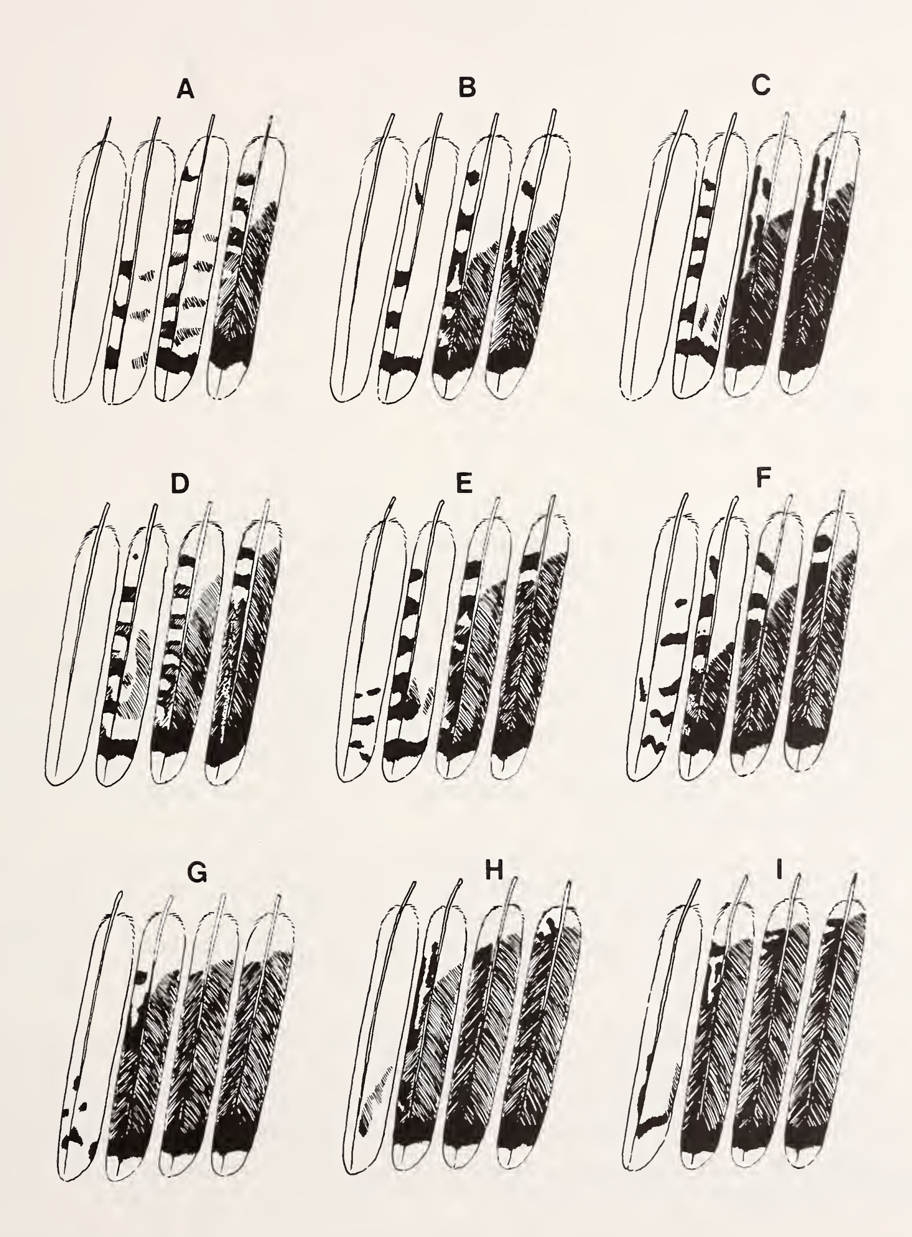


Fig. 3: Variation du pattern des quatre rectrices externes chez *Cursorius* (= *Rhinoptilus*) *cinctus*. Indices d'étendue du blanc: A: 11,25; B: 13,25; C: 15,50; D: 17,75; E: 20,25; F: 22,25 G: 25; H: 26,75; I: 30.

Tableau 2: Répartition des types de coloration.

zone	ocre	intermédiaire	roux	total
I	9	—	—	9
II	8	—	—	8
III	6	6	2	14
IV	6	5	1	12
V	—	1	4	5
VI	—	2	1	3
VII	—	2	2	4
VIII	2	—	22	24
IX	12	1	—	13
X	2	7	5	14
XI	2	3	3	8
XII	1	1	7	9
XIII	12	—	—	12
XIV	16	—	—	16
Total	76	28	47	151

mens ayant été collectés en 1906, on peut suspecter un vieillissement des teintes en collection; néanmoins, du matériel supplémentaire serait bien utile.

Nous n'avons pas décelé de variation géographique bien nette dans la coloration pectorale. L'intensité de la ponctuation varie individuellement. Les spécimens de la zone XIV (*seebohmi*) présentent toutefois tous les branches du V du collier marron très mêlées de brun noir. Ce caractère se retrouve aussi, mais atténué, chez les *emini* (zone XIII) et les individus *"cinctus"*, sauf la majorité de ceux de la zone IX et bon nombre de ceux de la zone X, qui ont un collier quasi uniformément marron pâle. La différence nous paraît toutefois insuffisante pour, à elle seule, constituer un bon caractère taxinomique.

En revanche, le graphisme des rectrices externes revêt une grande importance. Les variations individuelles sont parfois importantes mais on retrouve les conclusions de Zedlitz, à savoir que les *emini* et les *seebohmi* ont moins de blanc aux rectrices externes et une seconde rectrice moins barrée que les oiseaux du Kénya, de Somalie et d'Ethiopie.

Proportions: Les tableaux 4 et 5 rendent compte des mensurations prises sur les spécimens. La variabilité est assez grande dans chaque zone, cependant quelques nettes tendances en émergent. Les oiseaux du sud de la Somalie (ex-partie italienne) et du nord-est du Kénya (zones IX, X et XI) se caractérisent par leur petite taille (longueurs d'aile et de queue) et leurs tarses relativement longs. Les *seebohmi* (zone XIV) se remarquent à leur grande taille et à la longueur de leurs tarses.

Conclusion: En combinant les variations de coloration et de proportions, nous pouvons distinguer les populations suivantes:

(1) les oiseaux du centre et du nord-est de l'Ethiopie (zones I et II) caractérisés par une taille, des tarses et un graphisme des rectrices que nous qualifierons de "moyens"

Tableau 3: Variations du graphisme des rectrices externes. RE = étendue du blanc (plus l'indice est faible, plus le blanc est étendu). BA = nombre de barres sur le vexille externe de la 2e rectrice. Pour chaque entrée, sont indiqués de haut en bas: la moyenne, l'intervalle observé (entre parenthèses) et le nombre d'individus examinés.

Zone	males		femelles	
	RE	BA	RE	BA
	20,0	3,0	19,5	4,0
I	(12,25—23,75)	(0—5)	(15,75—23,00)	(2—6)
	5	5	4	4
	21,6	5,0	21,1	5,4
II	(20,75—21,75)	(4—6)	(20,00—22,25)	(5—6)
	3	3	4	5
	19,4	4,8	20,9	4,9
III	(15,75—21,00)	(4—5)	(18,25—23,75)	(4—7)
	4	5	8	8
	21,5	3,6	19,4	4,8
IV	(17,00—26,75)	(2—5)	(16,00—23,25)	(4—6)
	5	5	5	5
	14,4	3,5	—	—
V	(11,25—17,25)	(2—5)	(19,75)	(4)
	4	4	1	1
VI	(17,75—18,50)	(4—5)	(21,00)	(5)
	2	2	1	1
VII	—	—	(14,50)	(3)
	—	—	1	1
	20,1	4,4	20,6	3,9
VIII	(17,25—23,25)	(3—5)	(16,75—22,50)	(2—6)
	10	10	8	9
	18,4	5,2	20,6	4,7
IX	(15,00—22,25)	(4—7)	(18,50—23,25)	(3—6)
	4	4	7	7
	17,8	3,6	17,9	4,3
X	(13,25—23,75)	(2—4)	(14,75—23,25)	(3—6)
	6	6	6	6
	18,3	4,2	—	—
XI	(15,00—21,75)	(4—5)	(12,75)	(2)
	5	2	1	1
	19,0	4,3	17,9	5,0
XII	(15,50—22,25)	(3—5)	(15,50—21,75)	(4—6)
	3	3	4	4
	24,2	0,7	24,0	1,5
XIII	(21,75—26,50)	(0—1)	(20,25—26,25)	(1—2)
	4	4	6	6
	25,9	1,3	—	—
XIV	(21,00—29,50)	(0—4)	(24,50—30,00)	(0—1)
	12	14	2	2

et par une coloration de type clair. Ils se retrouvent dans le nord de la Somalie (zones III et IV) où, la présence de spécimens de coloration rousse et intermédiaire en attestant, ils entrent en contact avec la population (2), voire même la (3) (présence d'individus de petite taille).

Tableau 4: Mensurations des mâles *Cursorius cinctus*. Les mensurations sont exprimées en mm. "Tarse % Aile" et "Queue % Aile" correspondent aux longueurs relatives du tarse et de l'aile, exprimées en pourcents par rapport à la longueur de l'aile pliée.

Zone	Aile	Queue	Bec	Tarse	Tarse % Aile	Queue % Aile
	164,6	82,2	20,6	65,9	40,0	49,9
I	(162,5—166,0)	(79,5—87,5)	(19,5—21,5)	(61,0—68,5)	(36,8—41,8)	(48,5—53,8)
	5	5	5	5	5	5
	166,5	83,8	20,0	63,7	38,2	50,3
II	(159,0—170,0)	(82,0—86,0)	(19,5—21,0)	(63,5—64,0)	(37,3—38,8)	(49,7—50,7)
	3	3	3	3	3	3
	163,0	82,8	20,5	64,5	39,7	50,9
III	(157,5—166,5)	(80,0—85,5)	(19,5—21,5)	(61,5—68,0)	(36,9—42,2)	(49,2—53,0)
	6	6	6	6	6	6
	162,0	82,7	19,5	66,1	40,8	51,1
IV	(158,0—165,5)	(80,0—86,0)	(18,5—20,0)	(64,5—70,5)	(37,3—43,9)	(49,5—52,2)
	6	6	5	6	6	6
	161,6	85,6	20,0	63,6	39,4	52,9
V	(155,0—168,5)	(84,0—88,5)	(19,5—20,5)	(61,5—65,0)	(36,5—40,9)	(51,8—54,2)
	4	4	4	4	4	4
VI	(158,5—162,0)	(80,0—85,0)	(19,0—19,5)	(63,5—79,5)	(39,2—44,5)	(50,5—52,5)
	2	2	2	2	2	2
VII	(158,5)	(81,5)	(19,0)	(63,5)	(40,1)	(51,4)
	1	1	1	1	1	1
	163,5	82,3	20,5	64,9	39,7	50,3
VIII	(156,0—167,5)	(77,0—88,0)	(19,0—22,0)	(61,0—70,5)	(37,5—43,4)	(46,5—52,8)
	10	10	10	10	10	10
	153,0	77,2	20,2	67,4	44,0	50,5
IX	(151,0—154,5)	(75,0—81,0)	(19,0—22,0)	(66,5—68,0)	(44,0—44,1)	(49,7—52,4)
	4	4	4	4	4	4
	161,3	80,1	20,2	65,6	40,6	49,6
X	(157,5—165,5)	(73,5—85,5)	(19,0—21,5)	(61,0—70,0)	(38,2—42,7)	(46,7—52,8)
	7	7	7	7	7	7
	155,5	76,9	19,9	65,7	42,2	49,5
XI	(153,0—157,0)	(74,5—79,5)	(18,5—20,5)	(61,5—68,0)	(39,3—44,4)	(48,6—51,9)
	5	5	4	5	5	5
	164,5	82,7	20,0	67,0	40,7	50,2
XII	(163,0—166,0)	(81,5—84,5)	(19,0—20,5)	(63,5—73,0)	(38,8—44,4)	(49,1—51,8)
	3	3	3	3	3	3
	161,8	79,7	19,6	66,7	41,2	49,2
XIII	(159,5—163,5)	(78,5—82,5)	(19,0—20,0)	(65,0—68,0)	(40,7—41,6)	(48,1—50,9)
	5	5	5	5	5	5
	168,1	83,5	20,2	70,3	41,8	49,7
XIV	(164,0—173,0)	(81,5—86,5)	(19,0—20,5)	(65,5—73,5)	(38,7—43,9)	(47,9—51,2)
	14	14	14	14	14	14

(2) les oiseaux du sud-est de l'Ethiopie, de l'ouest et du sud du Kénya (zones V, VIII et XII) se différencient des précédents par la coloration rousse de leurs parties supérieures. Ils donnent lieu à des intermédiaires avec les populations (1) (cf. ci-dessus) et (3) (dans les zones VI, VII, X et XI).

(3) les oiseaux du sud de la Somalie (ex-partie italienne) (zone IX) se distinguent

Tableau 5: Mensurations des femelles *Cursorius cinctus*.

Zone	Aile	Queue	Bec	Tarse	Tarse % Aile	Queue % Aile
	165,0	82,2	19,7	62,2	37,7	49,8
I	(161,5—169,5)	(77,5—86,0)	(18,5—21,0)	(59,0—64,5)	(34,8—39,1)	(47,9—52,4)
	4	4	4	4	4	4
	158,4	81,1	20,1	59,0	37,2	51,1
II	(153,0—162,5)	(75,5—84,5)	(19,0—21,5)	(57,0—61,5)	(35,8—38,6)	(49,3—53,1)
	5	5	5	5	5	5
	161,2	82,9	19,6	59,7	36,9	51,3
III	(157,5—168,0)	(79,0—86,5)	(19,0—20,0)	(54,0—66,0)	(33,5—41,9)	(49,2—52,8)
	8	8	8	8	8	8
	160,1	81,2	20,5	62,1	38,8	50,7
IV	(152,5—164,5)	(79,0—84,0)	(19,5—21,5)	(56,5—69,0)	(34,3—42,8)	(48,3—52,0)
	5	5	5	5	5	5
V	(167,0)	(83,0)	(20,0)	(58,5)	(35,0)	(49,7)
	1	1	1	1	1	1
VI	(161,5)	(85,0)	(19,5)	(68,5)	(42,4)	(52,6)
	1	1	1	1	1	1
VII	(158,5—155,0)	(82,5—83,5)	(20,0—20,0)	(63,5—65,5)	(40,9—43,8)	(53,9—55,2)
	2	2	2	2	2	2
	165,8	82,9	20,9	62,9	38,2	50,0
VIII	(159,0—175,5)	(76,5—88,5)	(19,5—21,5)	(59,0—67,0)	(35,8—41,3)	(47,5—52,5)
	10	10	10	9	9	9
	155,6	78,2	20,5	64,5	41,6	50,3
IX	(151,0—160,5)	(73,0—82,5)	(20,0—21,0)	(60,0—69,0)	(38,8—44,1)	(48,3—51,9)
	7	7	7	6	6	7
	158,3	79,1	20,7	65,6	41,4	49,9
X	(155,5—163,0)	(73,5—83,0)	(19,5—22,0)	(61,0—67,5)	(38,9—41,1)	(46,5—52,1)
	7	7	6	7	7	7
XI	(165,5)	(79,0)	(19,5)	(62,0)	(39,6)	(50,4)
	1	1	1	1	1	1
	164,0	80,7	—	66,2	40,4	49,2
XII	(161,5—166,0)	(79,0—84,5)	(20,0—22,0)	(65,0—67,5)	(39,1—41,8)	(48,3—50,9)
	4	4	2	4	4	4
	165,1	79,2	20,9	68,5	41,3	47,9
XIII	(159,5—170,0)	(74,0—82,0)	(19,5—23,0)	(66,5—73,0)	(40,5—42,9)	(47,0—49,8)
	6	6	6	5	5	5
XIV	(165,5—166,0)	(83,0—83,0)	(21,0—21,0)	(66,0—69,5)	(39,7—41,9)	(50,0—50,1)
	2	2	2	2	2	2

de ceux de la population (1) par leur petite taille et leurs longs tarses. Les spécimens du nord-est du Kénya (zones X et XI) bien que très variables quant à leur coloration présentent des caractéristiques biométriques très proches.

(4) les oiseaux de Tanzanie (zone XIIII) différenciables de ceux de la population (1) surtout par le graphisme différent de leurs rectrices externes (plumes moins barrées et avec des plages blanches réduites), ainsi que par leurs tarses plus allongés et leur coloration de type clair, mais avec une tonalité nettement plus fauve.

(5) les oiseaux du Zimbabwe, de Zambie et d'Angola (zone XIV) séparables des précédents par leur taille supérieure et leurs tarses encore plus grands, ainsi que par leur manteau de type clair mais plus chamois, moins fauve.

Avec les populations (4) et (5), nous retrouvons respectivement les sous-espèces *emini* et *seebohmi*. La sous-espèce nominale paraît devoir être fragmentée. Un juvénile, provenant du Bari (Soudan), conservé au Muséum de Vienne et que Zedlitz (loc. cit.) a considéré comme cotype de *cinctus*, est du type roux. La population (2) serait donc référable à cette forme mais, comme nous allons le voir plus loin, ce n'est pas aussi simple. Le problème se pose également de déterminer quel nom donner aux populations (1) et (3).

Nous ouvrirons ici une parenthèse pour souligner une différence de poids (masse corporelle) entre les individus *"cinctus"* et les *seebohmi*. Dans leur synthèse, Maclean & Urban (1986: 216) ne mentionnent qu'une seule donnée pondérale (mâle 125 g) pour *seebohmi*, et rien pour les autres. Or, nous pouvons faire état de nos propres données sur *"cinctus"* et de celles figurant sur les étiquettes de certains spécimens *seebohmi* que nous avons examinés. Tout d'abord, nous préciserons n'avoir pas décelé de différence selon le sexe ou l'âge des individus. Trois spécimens *"cinctus"* clairs provenant des zones I et II ont un poids moyen équivalent de celui de seize roux de la zone VIII: respectivement 120 g (110—130) et 113,5 g (96—125). En revanche, six *seebohmi* ont un poids moyen de 137,0 g (132—141).

Analyses multivariées

Pour asseoir davantage notre opinion de la nécessité d'une fragmentation de la sous-espèce nominale, nous avons, comme nous l'avons fait pour *Mirafra gilleti* (Erard 1975a) et pour *Phylloscopus collybita* (Erard & Salomon 1989), analysé notre matériel par des méthodes multifactorielles.

AFC sur l'ensemble des spécimens: Les 6 premiers facteurs de l'analyse factorielle des correspondances qui porte sur l'ensemble des spécimens extraient respectivement 13,3 %, 9,9 %, 9,1 %, 8,1 %, 7,2 % et 6,8 % de la variance.

Le plan F1 x F2 (fig. 4) montre que le pattern des rectrices, à savoir l'étendue du blanc (RE décroissant sur F1) et le nombre de barres (BA croissant sur F1), varie géographiquement de manière très importante. Dans cette variation, les mensurations interviennent aussi: la longueur de la queue (QU) croît selon F2, celle de l'aile pliée (AP) augmente sur F2 mais décroît sur F1, celle du tarse (TA) diminue tant sur F1 que sur F2. La coloration (CO), variable qualitative, joue à la fois sur F1 et sur F2.

Ainsi, dans le quadrant ($F1^+$, $F2^+$) des valeurs positives de F1 et de F2, se placent les individus caractérisés par une coloration rousse, beaucoup de blanc aux rectrices (faible valeur de RE) lesquelles sont bien barrées, un tarse relativement court, une longueur d'aile moyenne mais une queue allongée. Dans le quadrant ($F1^+$, $F2^-$), nous trouvons des individus qui présentent les mêmes patterns des rectrices que les précédents mais qui sont davantage associés à la coloration intermédiaire et surtout à la plus petite taille (aile, queue et tarse). Les individus du quadrant ($F1^-$, $F2^-$), se caractérisent par leur couleur claire, moins de barres et de blanc aux rectrices, des tarses très longs et ils sont plus grands que ceux de ($F1^+$, $F2^-$). Dans le quadrant ($F1^-$, $F2^+$), les individus sont, par leur coloration générale et le pattern de leurs rectrices, proches de ceux de ($F1^-$, $F2^-$) mais sont plus nettement associés aux plus grandes tailles.

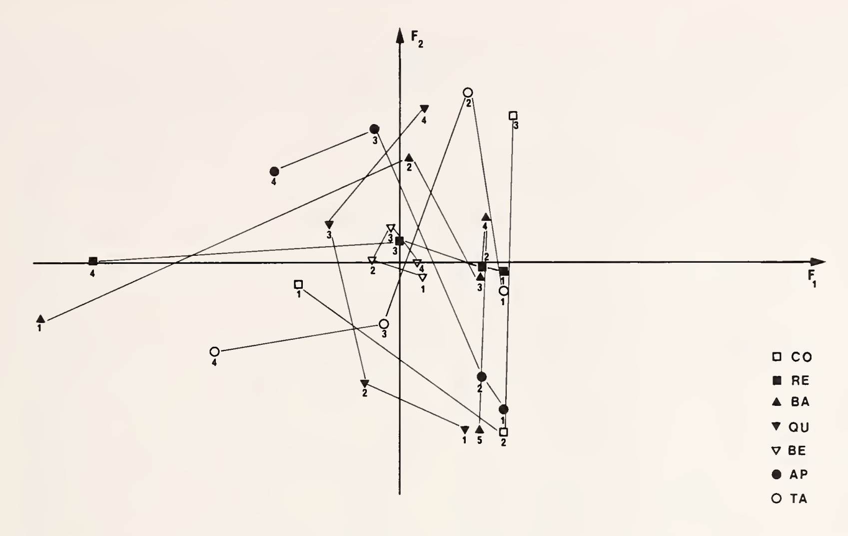


Fig. 4: Position des points-variables dans le plan (F1 x F2) de l'analyse factorielle des correspondances portant sur l'ensemble des spécimens. Pour la signification des lettres et chiffres (identificateurs), cf. tableau 6.

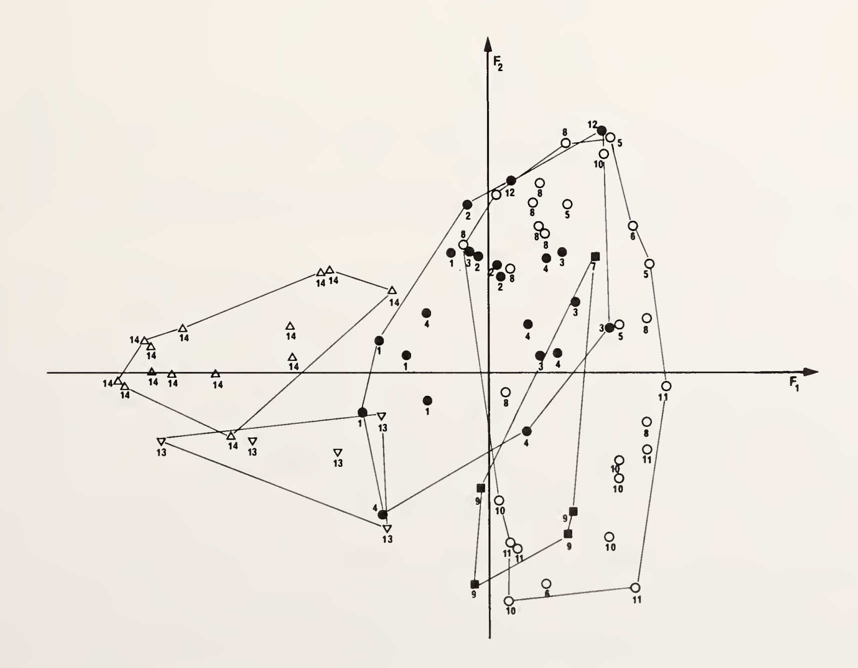


Fig. 5: Position des points-individus dans le plan (F1 x F2) de l'analyse factorielle des correspondances portant sur l'ensemble des spécimens: position des mâles. Les nombres placés à côté des symboles individuels correspondent aux zones géographiques du tableau 1.

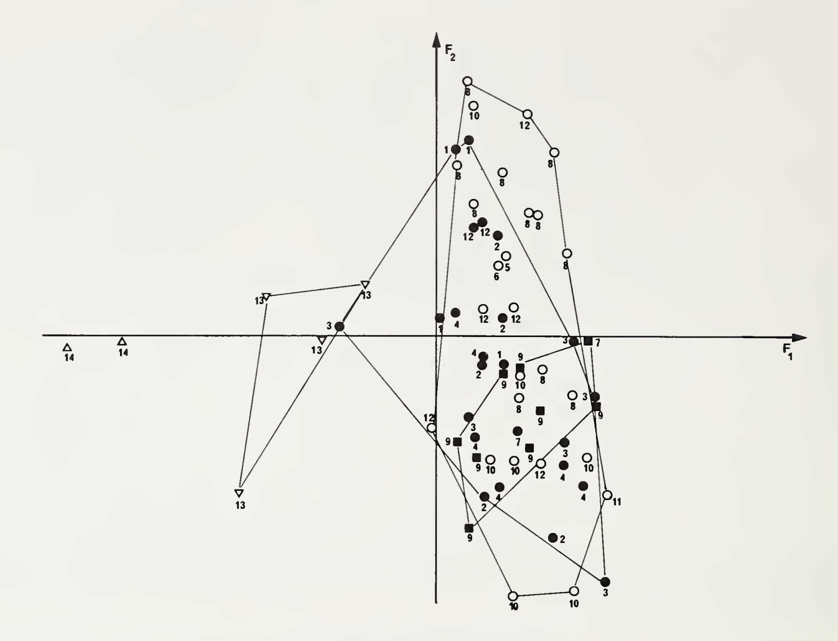


Fig. 6: Même chose que la figure 5, mais pour les femelles.

Sur ce plan F1 x F2, l'examen de la localisation des individus montre que les patterns sont plus apparents si l'on identifie les sexes. C'est pourquoi nous présentons sur des figures distinctes les mâles (fig. 5) et les femelles (fig. 6), mais en conservant à l'esprit que cette distinction n'est faite que pour la clarté du propos et qu'il ne s'agit en fait que d'une seule et même analyse.

Il est symptomatique de constater que, tant pour les mâles que pour les femelles, l'analyse sépare très nettement les individus des populations XIII (*emini*) et XIV (*seebohmi*), à la fois des autres et entre eux. Ceci prouve bien que ces deux formes sont des sous-espèces clairement différenciées, dont la distinction repose à la fois sur des patterns de coloration (notamment des rectrices) et sur des caractères biométriques.

Si maintenant nous considérons l'ensemble des individus classiquement rangés dans la sous-espèce nominale *cinctus*, nous remarquons que:

a) chez les mâles (fig. 5), une certaine variation géographique apparaît. Ainsi, les individus des zones IX, X et XI, essentiellement localisés dans le quadrant ($F1^+$, $F2^-$), sont plus petits que les autres et montrent un plus grand nombre de barres aux rectrices. Ceux des zones I et II, placés surtout dans le quadrant ($F1^-$, $F2^+$) s'avèrent plus grands et plus pâles que ceux des zones V, VIII et XII ($F1^+$, $F2^+$) qui sont associés à la coloration rousse. Les individus des zones III et IV paraissent occuper une position intermédiaire entre ceux des zones I et II et ceux de la zone VIII.

b) chez les femelles (fig. 6), on observe les mêmes tendances que chez les mâles, mais les regroupements apparaissent plus resserrés, plus chevauchants.

Tableau 6: Découpage des données pour l'analyse de l'ensemble des spécimens. AP = longueur de l'aile pliée; QU = longueur de la queue; TA = longueur du tarse; RE = étendue du blanc aux rectrices externes; BE = longueur du bec; BA = nombre de barres sur le vexille externe de la 2e rectrice; CO = coloration de fond des parties supérieures.

Identificateur	Description
AP 1	149,5 < AP ≦ 158,5
AP 2	158,5 < AP ≦ 162
AP 3	162 < AP ≦ 165
AP 4	165 < AP ≦ 175,5
QU 1	73 < QU ≦ 79
QU 2	79 < QU ≦ 81
QU 3	81 < QU ≦ 83
QU 4	83 < QU ≦ 89
TA 1	54 < TA ≦ 62
TA 2	62 < TA ≦ 65
TA 3	65 < TA ≦ 67,5
TA 4	67,5 < TA ≦ 73,5
RE 1	11,1 < RE ≦ 18,1
RE 2	18,1 < RE ≦ 21,1
RE 3	21,1 < RE ≦ 23,6
RE 4	23,6 < RE ≦ 30,1
BE 1	BE ≦ 19,5
BE 2	BE = 20
BE 3	BE = 20,5—21
BE 4	BE ≧ 21,5
BA 1	BA = 0—1
BA 2	BA = 2—3
BA 3	BA = 4—5
BA 4	BA = 6—7
CO 1	ocre
CO 2	intermédiaire
CO 3	roux

Ainsi donc, dans l'ensemble, les résultats de cette analyse multivariée portant sur la totalité des individus recoupent ceux des analyses univariées. De même, ils suggèrent que les populations classiquement tenues pour *cinctus* nominal, pouraient être fragmentées en trois sous-ensembles. Toutefois, par l'ensemble de leurs caractères, ces trois sous-ensembles sont moins différents entre eux que *seebohmi* et *emini* le sont de *cinctus* sensu lato.

D'autres analyses (des AFC partielles) été effectuées pour vérifier ces résultats de l'analyse globale. Nous avons ainsi traité l'échantillon des spécimens géographiquement référables à la sous-espèce nominale *cinctus* s. l. telle qu'elle est classiquement conçue. Nous avons analysé: (1) l'ensemble des individus; (2) les mâles; (3) les femelles. Ces analyses ayant validé les conclusions que nous avons présentées plus haut, nous ne les détaillerons pas ici. En revanche, nous présenterons les analyses discriminantes auxquelles nous avons procédé sur les mâles puis sur les femelles *cinctus* s. l.

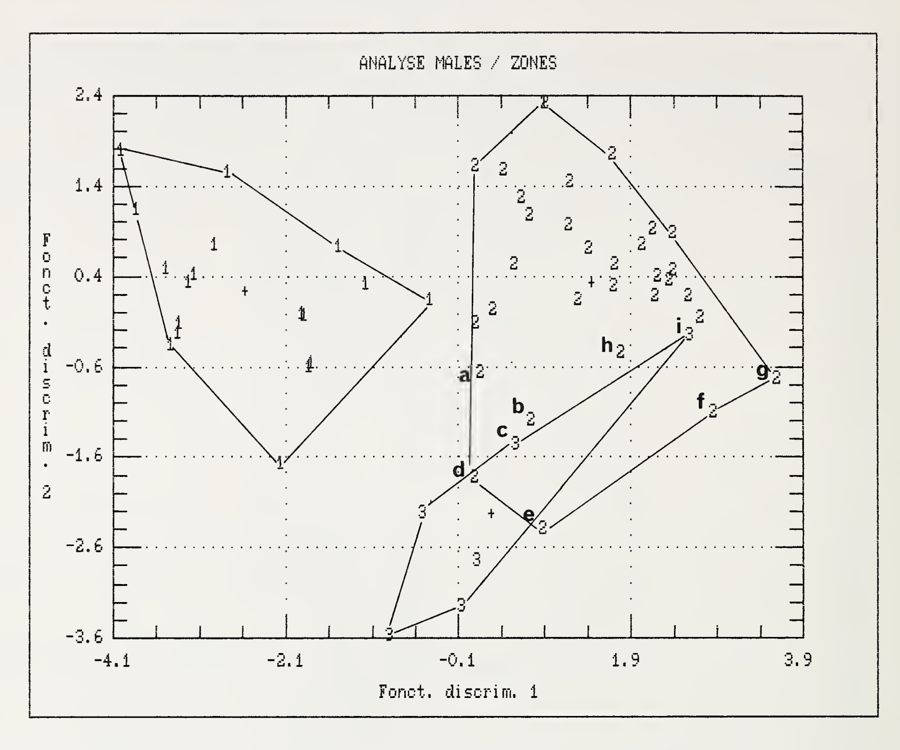


Fig. 7: Analyse discriminante des mâles de *Cursorius* (= *Rhinoptilus*) *cinctus.* 1 = *C. c. mayaudi*; 2 = *C. c. cinctus*; 3 = *C. c. balsaci.* Localité de provenance des spécimens: A = Isiolo, B = Kério, C = Schebelli, D et E = Turkwell, F = Luku, G = Marakwet, H = Lekiundu, I = Abrona (cf. fig. 1).

Analyses discriminantes:

(1) Analyse des mâles: Le tableau 7 donne pour chaque fonction discriminante la valeur propre, le pourcentage relatif de la variance exprimée et le coefficient de corrélation canonique. Le tableau 8 indique les valeurs des coefficients standardisés des fonctions discriminantes pour les variables analysées. Le tableau 9 définit la position des centroïdes des groupes sur les axes discriminants. La figure 7 montre comment se séparent les individus des trois zones considérées. Le tableau 10 donne, pour chaque zone, les moyennes et écarts-types des variables analysées.

Sur la figure 7 les mâles de la zone 1 apparaissent bien discriminés des autres. Ceux des zones 2 et 3 s'inscrivent dans des polygones chevauchants. Ainsi, deux individus de la zone 3 (marqués C et I sur la figure 7) se trouvent (surtout I) placés parmi les individus de la zone 2. Ces individus C et I proviennent respectivement de Schebelli (partie moyenne du Webbe Chebeli), zone VI du tableau 1, et d'Abrona, entre El Uach et Bardera, zone VII du tableau 1. Ils ont donc été collectés près de la frontière somalo-éthiopienne, là où entrent en contact les populations des zones 2 et 3. Il est

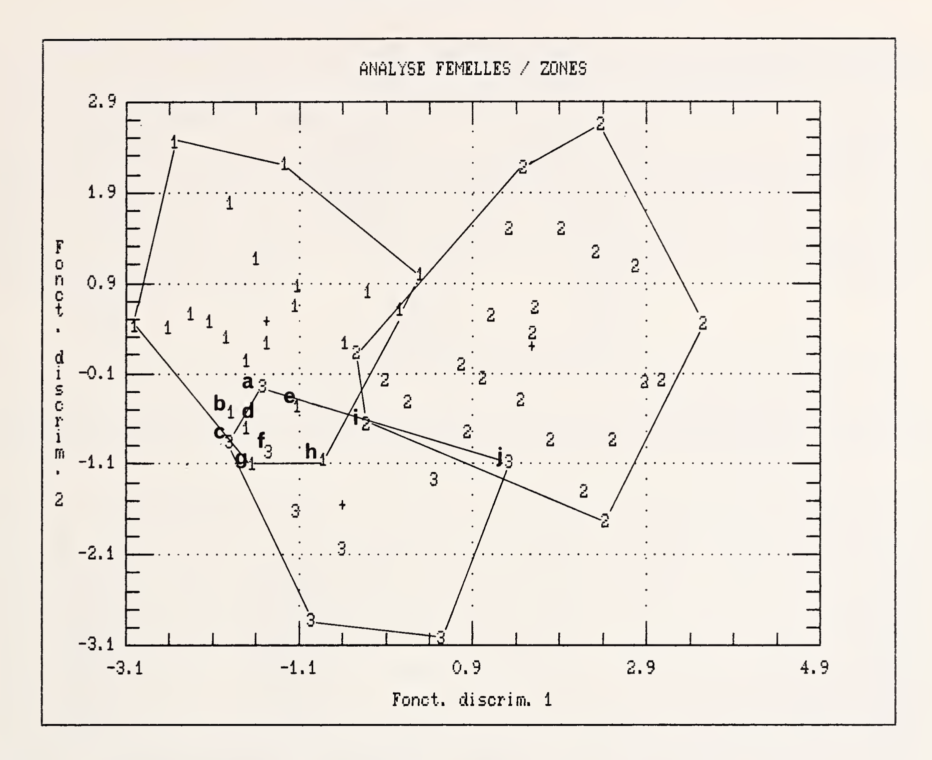


Fig. 8: Analyse discriminante des femelles de *Cursorius* (= *Rhinoptilus*) *cinctus*. 1 = *C. c. mayaudi*; 2 = *C. c. cinctus*; 3 = *C. c. balsaci*. Localité de provenance des spécimens: A = Dogge, B = Bir Kaboba, C = Giohar, D = Dubbar, E = Uasha Uaha, F = Afmadu, G = Waghar, H = Hargeisa, I = Guaso Nyiro, J = Afgoi (cf. fig. 1).

également intéressant de remarquer que, mis à part le spécimen F (de Luku, Bale), les individus de la zone 2 situés sur la figure 7 à la proximité immédiate ou à l'intérieur du polygone de la zone 3 (spécimens A, B, D, E, G et H) proviennent des régions semi-désertiques du nord du Kénya, de la frontière somalo-éthiopo-kényane au Turkwell, dans le prolongement de la zone 3. Ils sont donc morphologiquement intermédiaires entre les autres spécimens de la zone 2 et ceux de la zone 3.

(2) Analyse des femelles: Comme pour les mâles, sont fournis: (1) la valeur propre, le pourcentage relatif de la variance exprimée et le coefficient de corrélation canonique pour chaque fonction discriminante (tableau 11); (2) les valeur des coefficients standardisés des fonctions discriminantes pour les variables analysées (tableau 12); (3) la position des centroïdes des groupes sur les axes discriminants (tableau 13). La figure 8 montre comment se séparent les individus des trois zones considérées qui, rappelons-le, sont les mêmes que celles utilisées pour l'analyse des mâles. Le tableau 14 précise, pour chacune de ces zones, les moyennes et écarts-types des variables analysées.

Tableau 7: Valeurs propres, pourcentages relatifs de la variance et corrélations canoniques des fonctions discriminantes dans l'analyses des mâles.

Fonction discriminante	Valeur propre	Pourcentage relatif		Corrélation canonique
1	3.5388	84.26		0.88
2	0.6612	15.74		0.63
Fonction dérivée	Lambda de Wilks	Chi-carré	DdL	Signification
0	0.1326	98.9922	14	0.0000
1	0.6019	24.8713	6	0.0003

Tableau 8: Coefficients standardisés des fonctions discriminantes dans l'analyses des mâles. Note: RT = rectrices.

Variables	Fonction discriminante	
	1	2
Aile	—0.3914	0.7922
Queue	—0.4209	—0.1849
Tarse	0.1575	—0.4244
Bec	0.3748	0.0658
Blanc des RT	—0.6243	0.2155
Barres des RT	0.3055	—0.4796
Coloration	1.1884	0.2693

Tableau 9: Position des centroïdes des zones géographiques sur les fonctions discriminantes dans l'analyses des mâles.

Zone	Fonction discriminante	
	1	2
1	—2.5738	0.2172
2	1.4402	—0.3105
3	0.2805	—2.2563

Tableau 10: Valeur moyenne (± écart-type) par zone géographique des diverses variables utilisées pour l'analyse discriminante portant sur les mâles. Note: RT = rectrices.

Variables	Zone géographique		
	1 (N = 18)	2 (N = 31)	3 (N = 6)
Aile	163.5 ±2.97	161.5 ±4.16	154.8 ±3.15
Queue	82.8 ±2.15	81.5 ±4.01	78.4 ±2.76
Tarse	64.9 ±2.79	65.2 ±2.98	67.2 ±2.29
Bec	20.1 ±0.88	20.1 ±0.87	19.9 ±1.11
Blanc des RT	20.9 ±3.58	18.3 ±3.08	17.6 ±3.06
Barres des RT	3.9 ±1.43	4.0 ±0.87	4.8 ±1.16
Coloration	1.2 ±0.46	2.7 ±0.52	1.5 ±0.83

L'analyse discriminante, comme pour les mâles, sépare les polygones dans lesquels s'inscrivent les individus des trois zones. Il est intéressant de remarquer que la séparation est bien nette; les plages de recouvrement s'avèrent très faibles.

(3) Conclusion: Comme les analyses univariées et l'AFC présentées plus haut, les analyses discriminantes montrent que les spécimens que nous avons examinés et qui appartiennent aux populations jusqu'ici tenues pour constituer la forme nominale *cinctus*, peuvent être répartis en trois ensembles qui représentent manifestement des sous-espèces distinctes.

Discussion — Conclusion

Les diverses analyses que nous avons effectuées, tant uni- que multivariées, conduisent à fragmenter la forme nominale *cinctus* en trois sous-espèces, donc à introduire deux nouveaux taxons dans la systématique actuelle.

Représentativité du matériel étudié: Etant donné que, d'après l'AFC menée sur l'ensemble des spécimens examinés, les formes *emini* et *seebohmi* se séparent beaucoup plus des autres que celles-ci ne se différencient ente elles, on pourrait se demander si le matériel utilisé est bien représentatif de la répartition de l'espèce et plus particulièrement des populations actuellement incluses dans *cinctus* nominal. La confrontation de la fig. 1 à la carte de distribution publiée par Maclean & Urban (1986: 216) montre que l'on peut répondre par l'affirmative. De fait, pour localiser les spécimens de la sous-espèce *cinctus*, nous avons dépouillé la littérature en recherchant les collectes faites par les divers voyageurs-naturalistes qui ont prospecté le nord-est de l'Afrique, et cela en plus de nous adresser aux divers musées connus pour héberger des collections africaines. Certes tous les spécimens n'ont pu être retrouvés mais nous pensons avoir été en mesure d'examiner une très forte proportion, pour ne pas dire la quasi totalité des spécimens *cintus* disponibles.

Le problème du type de *C. cinctus:* Parmi les spécimens disparus figure hélas le type de *cinctus* décrit par Heuglin (1983 a & b) et qui s'avérerait avoir été un immature comme le dit Heuglin lui-même (1863 a & b, 1865).

Manifestement, pour ses descriptions, Heuglin n'a utilisé qu'un seul spécimen et ne semble pas en avoir examiné d'autres; tout au plus fait-il allusion dans sa note de 1865, mais pas dans les précédentes, à un *Cursorius*, peut-être de cette espèce, de la collection Pethericks du Djur-land que Strickland aurait dessiné, la description et l'illustration ayant été autrefois envoyés au Dr Hartlaub.

Or, Zedlitz (1914) a reçu du Dr Sassi (qui avait alors en charge la collection du Muséum de Vienne) des informations (mensurations et dessin du pattern des rectrices) sur un spécimen du Bari, de la même époque que le type (coll. Knoblecher) et qui lui correspondait sans doute („mit dem Typus übereinstimmen soll"). De fait, le Dr H. Schifter (in litt.), responsable des collections ornithologiques du Muséum d'Histoire naturelle de Vienne, nous a confirmé que ce spécimen (toujours conservé à Vienne sous le n° 1139, et que nous avons examiné) vient bien de la région du Bari et fut envoyé en 1855 par le Père Ignaz Knoblecher qui fut vicaire général à Khartoum. Le Muséum de Vienne reçut entre 1852 et 1859 quatre envois totalisant 208

Tableau 11: Valeurs propres, pourcentages relatifs de la variance et corrélations canoniques des fonctions discriminantes dans l'analyses des femelles.

Fonction discriminante	Valeur propre	Pourcentage relatif		Corrélation canonique
1	2.1469	80.38		0.82
2	0.5242	19.62		0.58
Fonction dérivée	Lambda de Wilks	Chi-carré	DdL	Signification
0	0.2084	76.8272	14	0.0000
1	0.6560	20.6522	6	0.0021

Tableau 12: Coefficients standardisés des fonctions discriminantes dans l'analyses des femelles. Note: RT = rectrices.

Variables	Fonction discriminante 1	2
Aile	0.2790	1.0830
Queue	—0.3889	—0.4267
Tarse	0.5041	—0.4535
Bec	—0.0681	—0.3959
Blanc des RT	—0.3172	—0.2340
Barres des RT	0.0372	0.2613
Coloration	0.9857	0.1106

Tableau 13: Position des centroïdes des zones géographiques sur les fonctions discriminantes dans l'analyse des femelles.

Zone	Fonction discriminante 1	2
1	—1.4821	0.4550
2	1.5825	0.1694
3	—0.5970	—1.5640

Tableau 14: Valeur moyenne (± écart-type) par zone géographique des diverses variables utilisées pour l'analyse discriminante portant sur les femelles. Note: RT = rectrices.

Variables	Zone géographique 1 (N = 22)	2 (N = 24)	3 (N = 9)
Aile	161.2 ±3.97	162.8 ±5.03	154.8 ±4.11
Queue	81.7 ±2.99	81.6 ±3.42	79.2 ±3.35
Tarse	60.2 ±2.83	64.0 ±3.20	64.5 ±2.65
Bec	20.0 ±0.79	20.6 ±0.82	20.3 ±0.48
Blanc des RT	20.3 ±2.23	18.9 ±2.83	19.2 ±3.26
Barres des RT	4.8 ±1.05	4.1 ±1.16	4.4 ±1.01
Coloration	1.2 ±0.42	2.5 ±0.72	1.3 ±0.50

spécimens du Père Knoblecher. Le spécimen en question, qui fut enregistré sous le n° 1855-VII-44, faisait partie d'un lot de 114 oiseaux (Pelzeln 1890: 529). H. Schifter ne peut malheureusement pas affirmer qu'Heuglin ait lui-même vu ce spécimen. Il précise néanmoins que cela est hautement probable car Heuglin était à Vienne quand la collection de Knoblecher y fut reçue. De fait, Heuglin (1873: 974) parle de ce spécimen, avant de citer les détails que lui a envoyés August von Pelzeln.

L'information est toutefois par trop insuffisante pour justifier la désignation de ce spécimen comme paralectotype. Néanmoins, nous avons là un argument pour suivre Zedlitz (1914). En effet, dans son article, cet auteur qualifie ce spécimen à deux reprises de "cotypus", appelant manifestement cotype ce que, de nos jours, on nommerait topotype car, comme nous l'avons vu, absolument rien ne permet d'affirmer qu'Heuglin ait eu ce spécimen en main pour sa description de l'espèce. Toutefois, la présentation qu'il adopte pour situer *cinctus* par rapport à *emini* (qu'il décrit) et à *seebohmi*, implique clairement que Zedlitz utilise le spécimen du Bari comme référence (donc type) du *cinctus* d'Heuglin. Il désigne donc ainsi un néotype avant l'heure. En effet, la notion de néotype n'a été formellement validée qu'en 1953 au congrès international de Zoologie de Copenhague (C. Dupuis, v. v.).

C'est dans cet esprit que nous suivons donc ici Zedlitz et que nous considérons ce spécimen comme le néotype actuel de *cinctus*.

Dans ses descriptions Heuglin (1863 a & b) indique clairement que le spécimen examiné a les plumes du dos largement marquées d'une bordure roux-ocre. Ne disposant pas de la planche en couleurs qui accompagne la description parue dans l'Ibis, nous avons sollicité l'aide de Peter Colston. Celui-ci a sélectionné, dans la collection du British Museum, le spécimen qui correspondait le mieux à l'illustration. Il s'agit d'un individu du Kénya, que nous avons examiné, et qui est du type roux, tout comme le spécimen du Bari mentionné par Zedlitz. Nous considérons donc que la forme nominale a bien les parties supérieures rousses.

Division de la sous-espèce nominale: Nous proposons donc de diviser comme suit les populations jusqu'ici placées dans la sous-espèce nominale:

Cursorius cinctus cinctus (Heuglin, 1863)

Diagnose: celle de l'espèce. Les sous-espèces *emini* et *seebohmi* s'en distinguent par une forte réduction du blanc et du nombre de barres aux rectrices externes et par des tarses plus longs. En outre, *emini* et *seebohmi* présentent des parties supérieures non rousses, plus ternes, mais qui sont plus chamois chez *seebohmi* qui est également la plus grande sous-espèce. Pour les mensurations, cf. tableaux 10 et 14 (zone géographique 2).

Distribution: Kénya, nord-ouest de l'Ouganda, sud-est du Soudan, sud-est de l'Ethiopie (au sud d'une ligne joignant la pointe nord du lac Turkana à Harrar) et nord de la Somalie (bordure septentrionale de l'Haud). Nous remarquerons ici que dans le sud-ouest du Kénya et dans l'extrême nord-est de la Tanzanie (cf. fig. 1) il ne s'agit pas de la sous-espèce *emini* comme l'indique Britton (1980); cette sous-espèce nous semble remplacer *cinctus* dans l'intérieur de la Tanzanie, bien plus à l'ouest des limites orientales qui lui sont classiquement attribuées.

Type: individu juvénile, sexe indéterminé, sans date, collecté dans le Bari (Soudan), leg. Knoblecher, conservé au Muséum de Vienne (Autriche) sous le n° 1139. Aile: 161; queue: 82,5; bec: 20; tarse: 63,5.

Remarques: dans le nord du Kénya, du Turkwell à la frontière somalienne, on rencontre des individus roux mais qui présentent des tendances à la réduction de la taille. Il s'agit très certainement d'intermédiaires entre la sous-espèce nominale et celle du sud de la Somalie. On peut suspecter que la répartition de tels individus se trouve en fait élargie par des déplacements migratoires d'ampleur encore indéterminée (cf. Britton, 1980).

Cursorius cinctus mayaudi ssp. n.

Diagnose: différencié de *cinctus* et de *seebohmi* par la coloration générale brun gris (les plumes avec des franges ocre clair) de ses parties supérieures, sans roux ni chamois; distingué à la fois de *seebohmi* et d'*emini* par ses rectrices externes très nettement barrées et montrant une forte étendue de blanc; plus grand que la sous-espèce ci-dessous du sud de la Somalie. Pour les mensurations, cf. tableaux 10 et 14 (zone géographique 1).

Distribution: Ethiopie (vallée de l'Omo, Rift Valley, Awash, plaine Danakil, Adel-Esa) et nord de la Somalie (Guban, la transition avec *cinctus* se faisant le long d'une ligne Hargeisa — Burao).

Type: Femelle, collectée le 30 mars 1971 en Ethiopie, près du lac Shalla, dans la Rift Valley, dans le sud du Shoa, par une équipe constituée de J. Prévost, G. Jarry et N. Follet; spécimen conservé à Paris, au Muséum national d'Histoire naturelle, sous le n° 1990-12. Mensurations (en mm): aile pliée: 164; queue: 86; bec: 18.5; tarse: 63. Poids: 120 g.

Cursorius cinctus balsaci ssp. n.

Diagnose: semblable à *mayaudi* mais plus fauve, moins brun gris dans la couleur de fond des parties supérieures; collier pâle quasi uniformément marron clair; petite taille caractéristique; c'est la sous-espèce qui, par rapport à sa longueur d'aile, possède les tarses proportionnellement les plus longs. Pour les mensurations, cf. tableaux 10 et 14 (zone géographique 3).

Distribution: sud de la Somalie, du Uebi Scebeli à la frontière kényane; très vraisemblablement aussi dans le nord-est du Kénya (régions d'Isiolo, du Kerio et du Turkwell) où certains oiseaux paraissent intermédiaires entre cette sous-espèce et *cinctus*.

Type: femelle collectée le 6 septembre 1964 par Jean Roche à Afmadu, dans le Basso Giuba, sud de la Somalie; spécimen conservé à Paris, au Muséum national d'Histoire naturelle, sous le n° 1974-1516. Mensurations (en mm): aile pliée: 158; queue: 80; bec: 20; tarse: 64,5.

Etymologie: Ces deux nouvelles sous-espèces sont nommées en mémoire du Professeur Henri Heim de Balsac et de Noël Mayaud qui ont, entre autres, beaucoup contribué à la connaissance de l'avifaune du nord-ouest de l'Afrique.

Aspects biogéographiques: La fragmentation de la sous-espèce nominale telle qu'elle ressort des analyses que nous avons effectuées est intéressante à divers titres.

Le pattern de variation géographique de la coloration qui a été mis en évidence pourrait laisser croire à une relation entre la couleur de ces oiseaux terrestres et celle

des sols qu'ils fréquentent. On devrait ainsi pouvoir superposer la distribution des sous-espèces et celle des types de sols: la teinte de fond de ces oiseaux s'accorderait à celle du substrat. Compte tenu de la carte des sols (grossière il est vrai) présentée par Wolde-Miriam (1970) et de nos observations de terrain, nous ne pensons pas que ce soit le cas. De plus, si l'on examine la variation géographique des populations de *Cursorius africanus* et celle des Alaudidés de la corne nord-est de l'Afrique (White 1961, Erard 1975 a & b, Colston 1982), on ne remarque pas de pattern général analogue à celui de l'espèce étudiée ici et qui soit explicable en termes de parallélisme entre la coloration des oiseaux et celle des sols. Toutefois, les sols de l'Haud et ceux de la région de Yavello sont fortement latérisés et, de fait, certains des spécimens collectés par Benson (1945) montrent un plumage imprégné de poussière latéritique qui renforce la coloration rousse de leurs parties supérieures mais qui souille aussi le blanc des parties inférieures.

En revanche (cf. les données des check lists de White 1960—1965, aussi Erard 1974 a & b, 1975 a & b, 1976), le pattern d'une variation géographique séparant, dans une espèce donnée, les populations du nord-est de l'Ethiopie et du nord de la Somalie (ex-Somaliland) de celles du sud-est de l'Ethiopie et du sud de la Somalie (ex-Somalie italienne) est relativement fréquent. Les populations du sud de l'Ethiopie apparaissent même, dans bon nombre de cas, séparables de celles du sud de la Somalie.

Ainsi, avec la forme *balsaci* sous retrouvons la tendance que manifestent certaines espèces à présenter dans le sud de la Somalie des populations caractérisées par des individus de taille remarquablement réduite. Cette particularité du nanisme de certaines espèces dans cette région a déjà été soulignée par Roche (1987) qui fournit une série d'exemples.

De plus, ce pattern de variation géographique sur trois pôles recoupe celui de certaines hypothèses de spéciations comme celles émises pour les touracos (Erard & Prévost 1971), les serins (Erard 1974 a) et les alouettes (Erard 1975 b). C'est-à-dire que nous retrouvons le rôle des alternances climatiques du Pléistocène, ou antérieures, dans les processus de différenciation géographique des populations aviennes. Celles-ci ont été fragmentées, isolées et recombinées à la faveur des fluctuations (extensions, rétractions) des habitats, notamment forestiers, sur les reliefs éthiopiens en fonction des variations des températures et des indices pluviométriques. Dans le cas présent, on peut penser que des périodes froides ou chaudes et humides ont, contrairement aux périodes sèches, favorisé le déplacement ou l'expansion des forêts vers les basses altitudes. Lors de l'une de ces périodes d'extension des forêts au détriment des steppes et savanes, les populations "rousses" auraient été repoussées vers l'ouest (SW de l'Ethiopie, Soudan, W du Kénya . . .) tandis que les populations "pâles" étaient isolées dans les régions basses du NE de l'Ethiopie et de Somalie. Ces populations "pâles" auraient elles-mêmes été fragmentées par l'extension des forêts sur la ceinture des reliefs qui vont de l'Arussi-Sidamo en Ethiopie aux Mts Ogo en Somalie, donnant naissance aux sous-espèces *mayaudi* dans le nord et *balsaci* dans le sud. Ces changements dynamiques de la végétation au Pléistocène et à l'Holocène ont été mis en évidence, par exemple dans diverses régions de l'Afrique de l'Est (Bonnefille & Lézine 1982), ou d'Ethiopie-Djibouti (Elenga 1986), dans la Rift autour du lac Turkana (Bonnefille 1980), au Rwanda et au Burundi (Bonnefille & Riollet 1984, Roche & van Grunderbeek 1985, Roche & Bikwemu 1987).

Remerciements

Il nous est agréable d'exprimer notre gratitude aux diverses personnes qui nous ont aidés à nous procurer le matériel d'étude. Sur le terrain, ce furent J. Prévost, G. Jarry et N. Follet. En Musée, ce furent: J. R. Farrand Jr, L. L. Short et F. Vuilleumier (AMNH), P. R. Colston et M. P. Walters (BMNH), M. A. Traylor (Field Museum, Chicago), R. Tozzi (Firenze), M. Louette (Musée Royal de l'Afrique centrale, Tervuren), E. Tortonese (Museo "G. Doria", Genova), B. Lanza et M. B. Poggesi (Museo "La Specola", Firenze), U. Parenti et P. P. D'Entreves (Museo della Universita di Torino), H. E. Wolters (Museum A. Koenig, Bonn), M. P. S. Irwin et H. D. Jackson (National Museum, Bulawayo, Zimbabwe), G. R. Cunningham-van Someren (National Museum, Nairobi), H. Schifter (Naturhistorisches Museum Wien), C. Edelstam (Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm), J. Steinbacher et D. S. Peters (Senckenberg, Frankfurt am Main), G. E. Watson et R. L. Zusi (Smithsonian Institution, Washington), J. Mauersberger (Zool. Museum Berlin). Nous remercions également C. Dupuis et J.-F. Voisin pour leurs avis sur des problèmes de nomenclature zoologique et J. Cuisin qui a préparé les figures qui illustrent cet article. Nous nous devons aussi d'évoquer la mémoire de C. W. Benson, de R.-D. Etchécopar et de C. Vaurie, systématiciens avec qui nous avions discuté ce problème des courvites.

Zusammenfassung

Im vorliegenden Artikel wird die geographische Variation des Rennvogels *Cursorius* (= *Rhinoptilus*) *cinctus* (Heuglin, 1863) (Aves: Glareolidae) analysiert. 151 Exemplare aus verschiedenen Museen wurden untersucht. Die Variationen der altersbedingten Federmerkmale werden beschrieben sowie die geschlechtsabhängigen Unterschiede in der Tarsenlänge. Die uni- und multivariaten Analysen zeigen, daß die Unterart *emini* und *seebohmi* sich von anderen Populationen unterscheiden, die bisher in die Nominatform *cinctus* eingefügt waren, die aufgrund der Biometrie- und Farbmerkmale gekennzeichnet werden sollte. Die große blasse Unterart *C. c. mayaudi* wird vom Rifttal/Äthiopien und von Nordsomalia (früher Somaliland) beschrieben, während die kleine blasse Unterart*C. c. balsaci* in Südsomalia und sehr wahrscheinlich auch im Nordosten Kenias ausgemacht wurde. Das Problem des *cinctus*-Typus und der historische und biogeographische Zusammenhang dieses geographischen Variationsmusters werden diskutiert.

Résumé

Dans le présent article est analysée la variation géographique du Courvite d'Heuglin *Cursorius* (= *Rhinoptilus*) *cinctus* (Heuglin, 1863) (Aves: Glareolidae). 151 spécimens provenant de divers musées ont été examinés. Les variations des caractères du plumage liées à l'âge sont décrites ainsi que les différences selon les sexes dans la longueur des tarses. Les analyses uni- et multivariées montrent que les sous-espèces *emini* et *seebohmi* sont bien séparées des autres populations jusqu'ici regroupées dans la forme nominale *cinctus* qui apparaît devoir être divisée sur la base de caractères biométriques et de coloration. *C. c. mayaudi*, grand et pâle, est ainsi décrit de la vallée du Rift en Ethiopie et du nord de la Somalie (ex Somaliland), tandis que *C. c. balsaci*, petit et pâle, est distingué dans le sud de la Somalie et très probablement aussi dans le nord-est du Kénya. Le problème du type de *cinctus* est discuté de même que le contexte historique et biogéographique de ce pattern de variation géographique.

Références

Archer, G. & E. M. Godman (1961): The birds of British Somaliland and the Gulf of Aden. Vol. III. — Edinburgh & London: Oliver & Boyd.

Ash, J. S. & J. E. Miskell (1983): Birds of Somalia. Their habitat, status and distribution. — Scopus, Suppl. 1: 1—97.

Benson, C. W. (1945): Notes on the birds of Southern Abyssinia. — Ibis 87: 366—400.

Benson, C. W., R. K. Brooke, R. J. Dowsett & M. P. S. Irwin (1971): The birds of Zambia. — London: Collins.

Bonnefille, R. (1980): Vegetation history of savanna in East Africa during the Plio-Pleistocene. — IV Int. Palynol. Conf., Lucknow (1976—77) 3: 75—89.

Bonnefille, R. & A. M. Lézine (1982): Evolution des climats dans les zones intertropicales d'Afrique orientale. — Extended abstracts and/or text of presentation of 1st Meeting of contact Group "Reconstitution of past climates". p. 89—96. R & D Programme in the field of Environment, Climatology sub-programme, CEE, Bruxelles.

Bonnefille, R. & G. Riollet (1984): L'histoire forestière du Burundi d'après l'étude des tourbières. — pp. 70—81 in "Histoire rurale", Paris: Univ. Paris I. III. V, Centre Rech. Afr./Bujumbura: Univ., Dept Hist., (Cah. C. R. A., 4/Cah. Hist., 2).

Britton, P. L. (ed.) (1980): Birds of East Africa. — Nairobi: EANHS.

Cave, F. O. & J. D. Macdonald (1955): Birds of the Sudan. — Edinburgh & London: Oliver & Boyd.

Colston, P. (1982): A new species of *Mirafra* (Alaudidae) and new races of the Somali long-billed Lark *Mirafra somalica*, Thekla Lark *Galerida malabarica* and Malindi Pipit *Anthus melindae* from southern coastal Somalia. — Bull. B. O. C. 102: 106—114.

Elenga, C. (1986): Evolution de quelques milieux lacustres en Ethiopie et en République de Djibouti à l'Holocène supérieur. — pp. 133—134 in "Changements globaux en Afrique durant le Quaternaire. Passé — Présent — Futur." INQUA-Asequa Symposium International, Dakar. ORSTOM.

Elliot, D. G. (1897): Catalogue of a collection of birds obtained by the recent expedition into Somali-land, authorized and equipped by the Field Columbian Museum, with descriptions of new species. — Field Columb. Mus. Pub. 17, Ornith. Ser. 1 (2): 29—67.

Erard, C. (1974a): Taxonomie des serins à gorge jaune d'Ethiopie. — L'Oiseau et R. F. O. 44: 308—323.

Erard, C. (1974b): Notes faunistiques et systématiques sur quelques oiseaux d'Ethiopie. — Bonn. zool. Beitr. 25: 76—86.

Erard, C. (1975a): Variation géographique de *Mirafra gilletti* Sharpe. Description d'une espèce jumelle. — L'Oiseau et R. F. O. 45: 293—312.

Erard, C. (1975b): Une nouvelle alouette du sud de l'Ethiopie. — Alauda 43: 115—124.

Erard, C. (1976): Comments on the races of *Lybius melanocephalus* (Cretzschmar) in Ethiopia. — Bull. B. O. C. 96: 107—109.

Erard, C. & J. Prévost (1971): Notes on some Ethiopian birds. — Bull. B. O. C. 91: 21—25.

Erard, C. & M. Salomon (1989): Essai de caractérisation morphologique du Pouillot véloce ibérique *Phylloscopus collybita brehmii* (Homeyer). — L'Oiseau et R. F. O. 59: 26—44.

Erlanger, C. F. von (1905): Beiträge zur Vogelfauna Nordostafrikas mit besonderer Berücksichtigung der Zoogeographie. — J. Orn. 53: 42—158.

Friedmann (1930): Birds collected by the Childs Frick expedition to Ethiopia and Kenya colony. Part 1. — Non Passeres. — Smithson. Inst. U. S. Nat. Mus. Bull. 153: 1—515.

Heuglin, T. von (1863a): Description of a new African Plover. — Ibis 5: 31—32, plate II.

Heuglin, T. von (1863b): Beiträge zur Ornithologie Nord-Ost-Afrika's. — J. Orn. 11: 3—26.

Heuglin, T. von (1865): Nachtrag zu den ornithologischen Berichten von Bahr-el-abiad. — J. Orn. 13: 98—100.

Heuglin, T. von (1869—73): Ornithologie Nordost-Afrika's, der Nilquellen- und Küsten-Gebiete des Rothen Meeres und des nördlichen Somal-Landes. 2 vol. — Cassel. Bd I (1869): 1—416, (1871): 417—851; Bd II, 1 & 2 (1873): 853—1512.

Irwin, M. P. S. (1981): The birds of Zimbabwe. — Salisbury: Quest Publishing.

Irwin, M. P. S. & C. W. Benson (1966): Notes on the birds of Zambia: Part II. — Arnoldia (Rhodesia) 2 (37): 1—21.

Jackson, F. J. & W. L. Sclater (1938): The birds of Kenya Colony and the Uganda Protectorate. Vol. 1. — London: Gurney & Jackson.

Kemp, A. C. & G. L. Maclean (1973a): Neonatal plumage patterns of Three-banded and Temminck's Coursers and their bearing on courser genera. — Ostrich 44: 80—81.

Kemp, A. C. & G. L. Maclean (1973b): Nesting of the Three-banded Courser. — Ostrich 44: 82—83.

Lewis, A. & D. Pomeroy (1989): A bird atlas of Kenya. — Rotterdam & Brookfield: A. A. Balkema.

Lonnberg, E. (1911): Birds collected by the Swedish zoological expedition to British East Africa 1911. — Kungl. Svenska Vetenskasak. Handl. 47 (5): 1—131.

Maclean, G. L. (1984): Robert's birds of southern Africa. — Cape Town: John Voelcker Bird Book Fund.

Maclean, G. L. & E. K. Urban (1986): Glareolidae. Cursoriinae. Cursorius. — pp. 209—218 in E. K. Urban, C. H. Fry & S. Keith (eds), The birds of Africa. Vol. 2. London: Academic Press.

Moltoni, E. & G. G. Ruscone (1944): Gli uccelli dell'Africa orientale italiana. Vol. 3. — Milano.

Neumann, O. (1904): Vögel von Schoa und Süd Athiopien. — J. Orn. 52: 321—410.

Nikolaus, G. (1987): Distribution atlas of Sudan's birds with notes on habitat and status. — Bonn. zool. Monogr. 25: 1—322.

Pelzeln, A. von (1890): Geschichte der Säugethier- und Vogel-Sammlung der k. k. naturhistorischen Hofmuseums. — Ann. k. k. naturhistor. Hofmus. 5: 503—539.

Phillips, E. L. (1898): Narrative of a visit to Somaliland in 1897, with field-notes on the birds obtained during the expedition. — Ibis 7 (4): 382—425.

Roche, E. & G. Bikwemu (1987): Paleoenvironmental change on the Zaire-Nile ridge in Burundi: the last 20 000 years. An interpretation of Palynological data from the Kashiru Core, Ijenda, Burundi. 8p. — APAI, Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren.

Roche, E. & M.-C. van Grunderbeek (1987): Apports de la Palynologie à l'étude du Quarternaire supérieur au Rwanda. Vol. spéc. — Pollen et spores. IXe sympos. APLF "Palynologie et milieux tropicaux". 22 p. Montpellier.

Roche, J. (1987): Bilan de quinze années de recherches sur les oiseaux et les rongeurs de la République de Somalie. — Monitore zool. ital. (NS), suppl. 22: 11—22.

Serle, W. (1943): Notes on East African birds. — Ibis 85: 55—82.

Sharpe, R. B. (1895): On a collection of birds made by Dr Donaldson Smith during his recent expedition in Western Somaliland. — Proc. Zool. Soc. Lond. 65: 457—520.

Sharpe, R. B. (1901): On a collection of birds made by Dr Donaldson Smith in Northern Somali-land. — Proc. Zool. Soc. Lond. 71: 298—316.

Shelley, G. E. (1885): On Mr E. Lort Phillips' collection of birds from Somaliland. — Ibis 5 (3): 389—418.

Thesinger, W. & M. Meynell (1935): On a collection of birds from Danakil, Abyssinia. — Ibis 13 (5): 774—807.

Toschi, A. (1959): Contributo alla Ornitofauna d'Etiopia. I. Uccelli raccolti ed osservati in Abissinia dal 1939 al 1942. — Ricer. Zool. Applic. Caccia, Suppl. 2: 301—412.

White, C. M. N. (1960): A check list of the Ethiopian Muscicapidae (Sylviinae). Part I. — Occas. Pap. Nat. Mus. South. Rhodesia 24B: 399—430.

White, C. M. N. (1961): A revised check list of African broadbills, pittas, larks, swallows, wagtails and pipits. — Lusaka: Government Printer.

White, C. M. N. (1962): A check list of the Ethiopian Muscicapidae (Sylviinae). Part II. — Occas. Pap. Nat. Mus. South. Rhodesia 26B: 653—694.

White, C. M. N. (1962): A check list of the Ethiopian Muscicapidae (Sylviinae). Part III. — Occas. Pap. Nat. Mus. South. Rhodesia 26B: 695—738.

White, C. M. N. (1962): A revised check list of African shrikes, orioles, drongos, starlings, crows, waxwings, cuckoo-shrikes, bulbuls, accentors, thrushes and babblers. — Lusaka: Government Printer.

White, C. M. N. (1963): A revised check list of African flycatchers, tits, tree creepers, sunbirds, white-eyes, honey eaters, buntings, finches, weavers and waxbills. — Lusaka: Government Printer.

White, C. M. N. (1965): A revised check list of African nonpasserine birds. — Lusaka: Government Printer.

Wolde-Mariam, M. (1970): An atlas of Ethiopia. — Addis-Ababa.

Zedlitz, O. G. (1914): Das Süd-Somaliland als zoogeographisches Gebiet. — J. Orn. 62: 608—678.

Adresse des auteurs: Muséum national d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Zoologie (Mammifères & Oiseaux), 55, rue Buffon, F-75005 Paris.